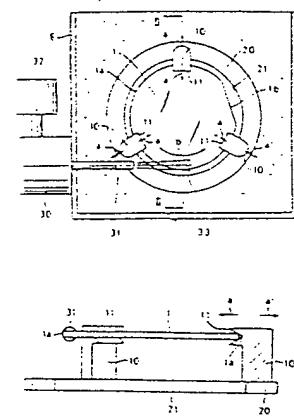
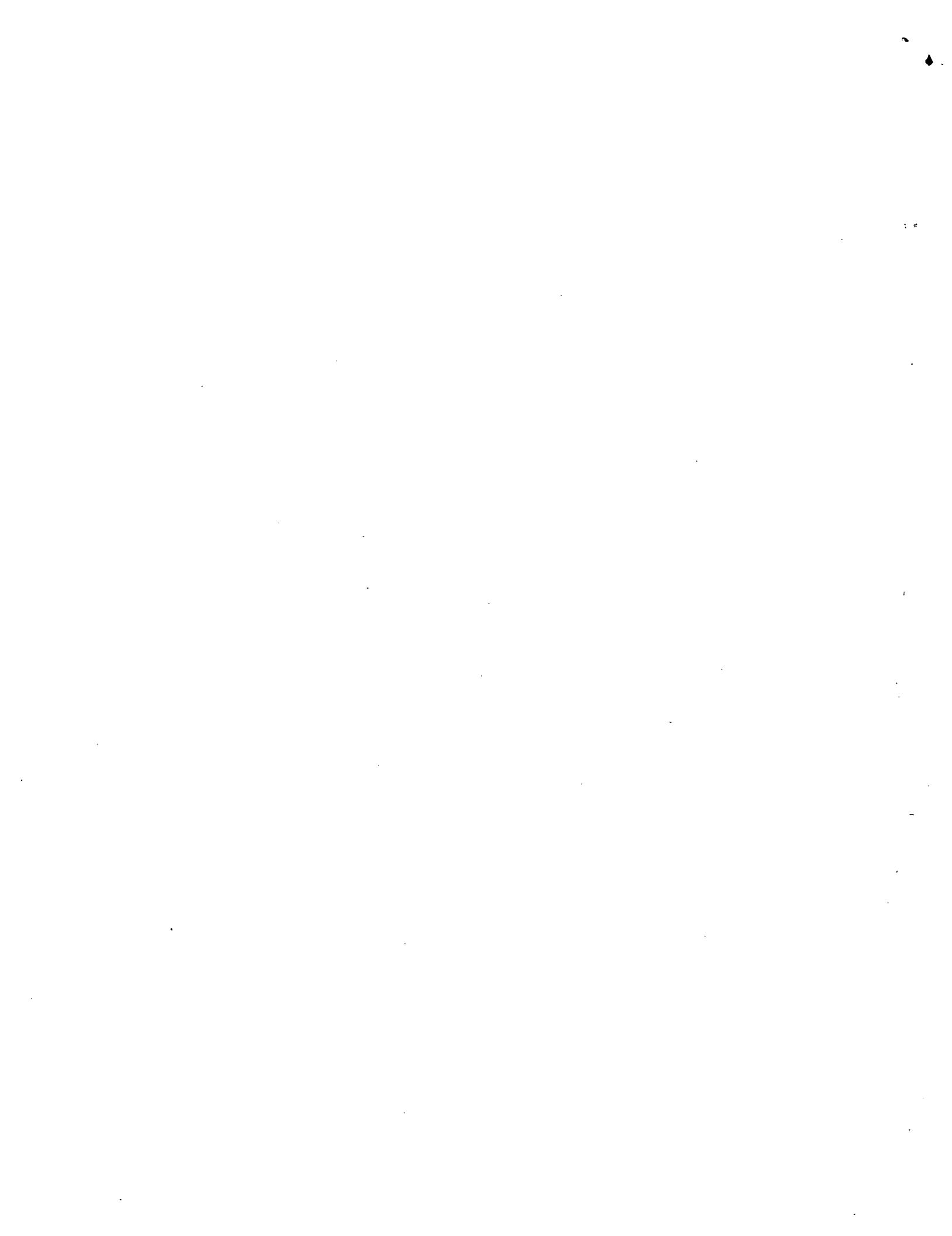


(54) CLEANING APPARATUS OF WAFER
(11) 4-150027 (A) (43) 22.5.1992 (19) JP
(21) Appi. No. 2-274567 (22) 12.10.1990
(71) NIPPON STEEL CORP 4721 HIDEAKI KAWASHIMA
(51) Int. Cl. H01L21 304

PURPOSE: To clean an unclean part which has been gripped by a method wherein a wafer in a gripped state is turned by a pressure obtained by blowing a gas from a gas jet means on a part near the outer circumference of the wafer.

CONSTITUTION: A cleaning gas 7 is poured into a cleaning tank 6; a wafer 1 which has been gripped near the outer circumferential edge 1a by using three gripping members 10 arranged at equal intervals on the circumference of a circle is immersed in it; the first half cleaning operation of the wafer 1 is executed by using the cleaning gas 7. Then, the gripping members 10 are slid in such a way that the wafer 1 can be turned; the wafer 1 is turned by a pressure obtained by blowing the jet air 33 from a jet pump 30 in the tangential direction on a part near the outer circumference of the wafer 1; uncleaned parts which have been gripped at the wafer can be cleaned. Thereby, the whole of the wafer 1 including the uncleaned parts which have been gripped can be cleaned effectively.





⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A) 平4-150027

⑫Int.Cl.

H 01 L 21/304

識別記号

序内整理番号

341 T

8831-4M

⑬公開 平成4年(1992)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 ウエハ洗浄装置

⑮特 願 平2-274567

⑯出 願 平2(1990)10月12日

⑰発明者 川島 英頤 東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新日本製鐵株式会社内

⑱出願人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑲代理人 弁理士 國分 孝悦

明細書

1. 発明の名称

ウエハ洗浄装置

2. 特許請求の範囲

洗浄用流体が注入される洗浄槽と、

ウエハの外周近傍に接触してそのウエハを回転可能に把持し得る複数の把持部材と、

前記洗浄用流体が注入された前記洗浄槽内で、前記把持部材により回転可能に把持された前記ウエハの外周近傍に気体を吹き付けてそのウエハを回転させる気体噴射手段と、

を具備するウエハ洗浄装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置の製造工程において使用されるウエハ洗浄装置に係り、特に、ウエハを1枚ずつ洗浄する枚葉式のウエハ洗浄装置に関する。(従来の技術)

周知のように、半導体装置の製造工程においては、各工程の前処理及び後処理として、ウエハを

種々の洗浄用流体によって何回も洗浄する必要がある。このときに使用されるウエハ洗浄装置には、ウエハを1枚ずつ洗浄する枚葉式と、複数枚のウエハをカセット治具に収容して洗浄するバッチ式がある。

第6図は上記枚葉式のウエハ洗浄装置の一従来例を示したものであり、ウエハ1の外周近傍の3箇所をそれぞれ把持具2によって把持して洗浄槽3の洗浄液4の中に投入させ、この状態でウエハ1を浸漬或いは振動させることによって、ウエハ1の表面両面を洗浄している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、第6図に示したような従来の枚葉式のウエハ洗浄装置では、洗浄中にウエハ1の外周近傍を把持具2によって機械的に把持するので、そのウエハ1の把持されていた部分Pがどうしても未洗浄部分として残り、その部分Pの洗浄状態が他の部分に比べて著しく悪いという問題があった。

そこで本発明は、ウエハを把持して洗浄を行う

際、そのウエハの把持されていた部分も他の部分と同様に洗浄することができるウエハ洗浄装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明によるウエハ洗浄装置は、洗浄用流体が注入される洗浄槽と、ウエハの外周近傍に接触してそのウエハを回転可能な把持し得る複数の把持部材と、前記洗浄用流体が注入された前記洗浄槽内で、前記把持部材により回転可能に把持された前記ウエハの外周近傍に気体を吹き付けてそのウエハを回転させる気体噴射手段とを具備するものである。

(作用)

上記のように構成された本発明によれば、気体噴射手段によって気体がウエハの外周近傍に吹き付けられると、ウエハが把持部材によって把持された状態で気体の圧力により回転される。これによって、把持部材に対するウエハの位置が変わり、それまで把持部材により把持されていた部分が露呈される。従って、ウエハを把持して洗浄を行う

KDDI

持部材 10 の移動は、図外の駆動機構によって行われる。また、本体基板 20 はウエハ洗浄装置の移動アーム等(図示せず)の先端に取付けられ、その本体基板 20 の中央部には円形の開孔 21 が設けられている。

そして、各把持部材 10 が矢印 a 方向へ移動されると、把持部 11 がウエハ 1 の外周エッジ 1a の近傍に係合され、そのウエハ 1 が把持される。また、各把持部材 10 が矢印 a' 方向へ移動されると、把持部 11 がウエハ 1 の外周エッジ 1a の近傍から離脱される。なお、各把持部材 10 は、ウエハ 1 に設けられている直線状のオリエンテーションフラット 1b 部分でも把持可能である。さらに、各把持部材 10 は、ウエハ 1 の把持状態から矢印 a' 方向へ一定ストロークだけ移動された状態で停止可能であり、これによりウエハ 1 を回転可能に把持し得るように構成されている。

次に、第 1 図に示すように、このウエハ洗浄装置は気体噴射手段を具備している。即ち、洗浄槽 6 の外側には噴射ポンプ 30 が配置されており、

際、そのウエハの把持されていた未洗浄部分の洗浄が可能になる。

(実施例)

以下、本発明を適用したウエハ洗浄装置の実施例を第 1 図～第 5 C 図は第 1 実施例を示すものである。

第 1 図に示すように、このウエハ洗浄装置の洗浄槽 6 は、ほぼ直方体状の箱型に形成され、その上面は解放されている。この洗浄槽 6 内に洗浄用流体として洗浄ガス 7 が注入される。そして、この洗浄ガス 7 内にウエハ 1 が投入される。

第 1 図及び第 2 図に示すように、ウエハ 1 は、円周上で等間隔で配置された 3 個の把持部材 10 によって把持されている。これら把持部材 10 は全て同一のものであり、その前端には円弧状の V 字溝からなる把持部 11 が形成されている。そして、各把持部材 10 は円形の本体基板 20 上に取付けられ、それぞれ径方向である矢印 a、a' 方向へ移動自在に構成されている。なお、各把

持部材 10 の吐出口に接続された噴射ノズル 31 が、洗浄槽 6 の内部へ延設されている。なお、第 2 図にも示すように、噴射ノズル 31 の位置は、ウエハ 1 の外周エッジ 1a の近傍に対してほぼ接線方向となっている。また、噴射ポンプ 30 の吸入口には、空気を清浄化するためのフィルタ 32 が接続されている。

従って、噴射ポンプ 30 が駆動されると、フィルタ 32 によって清浄化された空気が噴射ポンプ 30 に導入され、その空気が噴射ノズル 31 から噴出空気 33 となって、2 つの把持部材 10 のほぼ中間位置でウエハ 1 の外周近傍に吹き付けられるように構成されている。

なお、第 3 図は気体噴射手段の変形例を示すものであり、1 本或いは 2 本の噴射ノズル 31 がウエハ 1 の外周近傍の片面或いは両面に対して傾斜して配置されている。このような構成によって、噴出空気 33 をウエハ 1 の外周近傍の片面或いは両面に吹き付けてもよい。

次に、上述のように構成されたウエハ洗浄装置

の動作を説明する。

まず、第1図に示す洗浄槽6の外部でウエハ1が接着される。即ち、矢印a'方向へ移動された各把持部材10の間にウエハ1が挿入され、各把持部材10が矢印a方向へ移動されて、把持部11がウエハ1の外周エッジ1aの近傍に係合される。

この把持状態で、第4A図に示すように、ウエハ1が洗浄槽6内に投入され、洗浄ガス7によってウエハ1の前半の洗浄が行われる。なお、第2図に示すように、本体基板20に設けられた開孔21によって、本体基板20とウエハ1との間に洗浄ガス7を充分に流動させることができる。

所定の洗浄が終了すると、第1図及び第2図において、各把持部材10が矢印a'方向へ一定ストロークだけ移動され、ウエハ1が回転可能な状態となる。そして、噴射ポンプ30が駆動され、噴射ノズル31によって清浄な噴出空気33がウエハ1の外周近傍に吹き付けられる。この噴出空気33の噴出圧力によって、第4B図に示すよう

に、ウエハ1は各把持部材10によって把持された状態で矢印b方向へ回転されて行く。

なお、予め噴出空気33を吹き付けてから、ウエハ1の把持状態を弛めてもよいが、こうすると、把持状態が弛む間にウエハ1が各把持部材10によって擦られる恐れがあるので、前述したように、予めウエハ1を回転可能な状態にした後、噴出空気33を吹き付けるのが好ましい。

噴出空気33が一定時間だけ吹き付けられて、ウエハ1が一定角度だけ回転されると、第1図において、噴射ポンプ30の駆動が停止される。そして、各把持部材10が矢印a方向へ移動され、把持部11が再びウエハ1の外周エッジ1aの近傍に係合される。この把持状態で、第4C図に示すように、ウエハ1の後半の洗浄が行われる。

以上のように、第4A図に示す洗浄工程の前半が終了した後、第4B図に示すようにウエハ1を回転させると、各把持部材10に対するウエハ1の位置が変わり、それまで各把持部材10により把持されていた部分Pが露呈される。従って、前

半の洗浄時に各把持部材10により把持されて洗浄状態が悪かった部分Pを、第4C図に示す後半の洗浄時に効果的に洗浄することができる。なお、ウエハ1の回転時にウエハ1の各部分Pが再び各把持部材10に把持されないように、噴出空気33の噴射時間は予め設定されている。

なお、上述した前半の洗浄、ウエハ1の回転、後半の洗浄の後、さらにウエハ1の回転及び洗浄を何回繰り返してもよい。そして、最終的に洗浄が終了すると、ウエハ1が洗浄槽6内から取り出され、各把持部材10が矢印a'方向へ移動されてウエハ1が脱着される。

次に、第5図は第2実施例を示すものである。この例では、洗浄用液体として洗浄液8が使用され、この洗浄液8内において、噴射ノズル31から清浄な噴出空気33がウエハ1の外周近傍に吹き付けられる。この第2実施例によれば、噴出空気33が洗浄液8内で気泡噴流（いわゆるバブルジェット）となるので、より強い噴出圧力が得られる。

以上、本発明の実施例に付き説明したが、本発明は実施例に限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の有効な変更並びに応用が可能である。

例えば、実施例では把持部材を一定ストロークだけ移動させてウエハを回転可能に把持したが、把持部材は実質的にウエハを回転可能に把持し得るものであればよく、常にウエハを回転可能に把持するものでもよい。また、その把持部材の構成は各種の変更が可能である。

また、洗浄用液体としては、薬液、リンス液、純水等の液体、洗浄ガス、清浄空気等の気体を使用することができる。さらに、ウエハに吹き付ける気体は、清浄空気以外にも各種の気体を用いることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、洗浄槽内において把持部材によってウエハを把持した状態で、気体噴射手段による気体の吹き付けによってウエハを回転させることができる。従って、ウ

ウエハを把持して洗浄を行う際に、そのウエハを回転させることによって、把持されていた未洗浄部分も他の部分と同様に洗浄することができる、ウエハの全体を極めて効果的に洗浄することができる。

また、本発明によれば、ウエハに回転部材等を機械的に接触させることなく、気体によってウエハの回転を非接触で行うことができるので、ウエハの摩耗によるパーティクルの発生等を未然に防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第5図は本発明を適用したウエハ洗浄装置の実施例を示すものであって、第1図は第1実施例での洗浄時における装置全体の断面状態の正面図、第2図は第1図Ⅰ-Ⅰ線での拡大断面図、第3図は気体噴射手段の変形例における斜視図、第4A図～第4C図は洗浄時の概略図、第5図は第2実施例での洗浄時における要部の正面図である。

第6図はウエハ洗浄装置の一従来例を示す概略

図である。

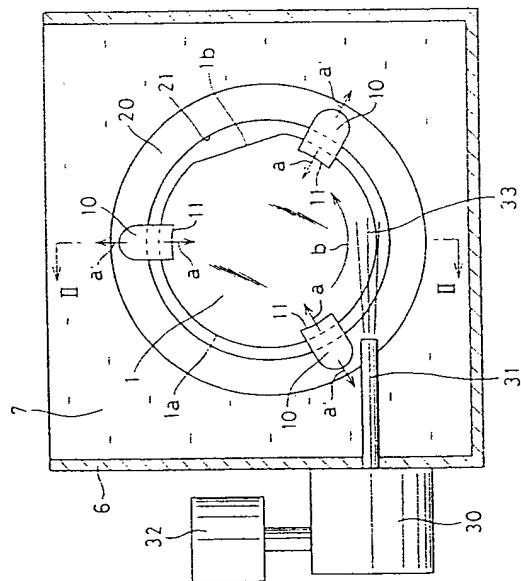
なお、図面に用いた符号において、

- 1 ………………ウエハ
- 2 ………………洗浄槽
- 3 ………………洗浄ガス
- 3-0 ………………洗浄液
- 10 ………………把持部材
- 11 ………………把持部
- 30 ………………噴射ポンプ
- 31 ………………噴射ノズル
- 32 ………………フィルタ
- 33 ………………噴出空気

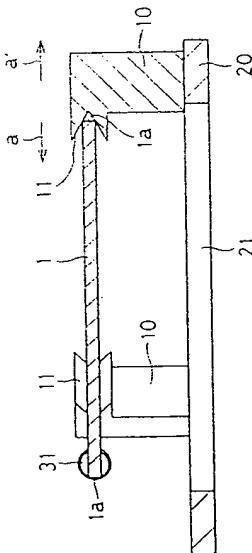
である。

出願人 新日本製鐵株式會社

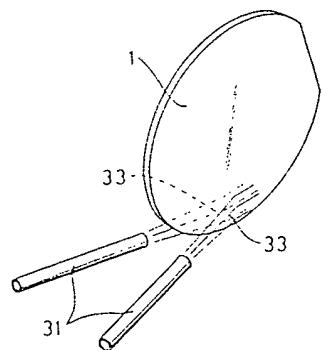
代理人 弁理士 國分孝哉



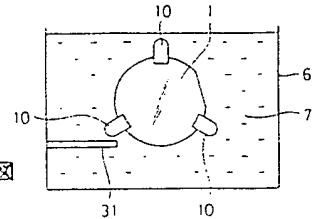
第1図



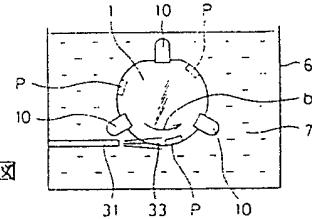
第2図



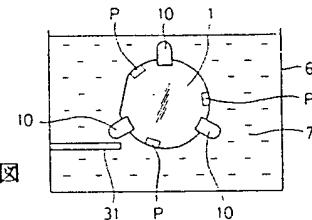
第 3 図



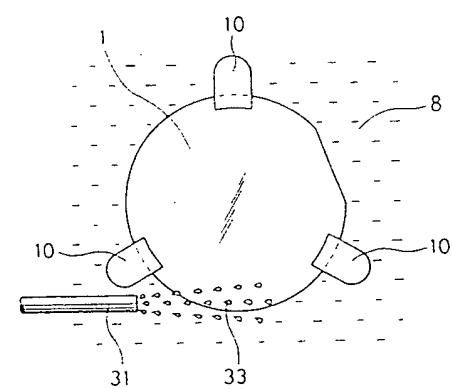
第 4 A 図



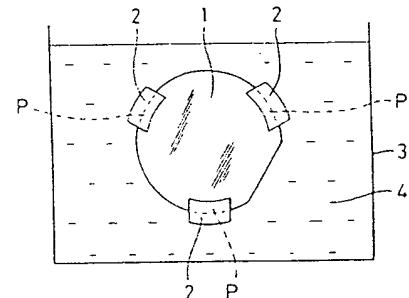
第 4 B 図



第 4 C 図



第 5 図



第 6 図

0984629c